

花王教員フェローシップ 報告書

## CLIMATE CHANGE AT THE ARCTIC'S EDGE

～北極圏周辺の気候変動～



報告者：多摩市立多摩第一小学校 山下 祐史

調査日：2016年8月2日～12日

## 1) プロジェクトの概要

今回のプロジェクトは、カナダのチャーチルにある Churchill Northern Studies Centre が行っている、ハドソン湾周辺の湿地に生息する生態系の調査をサポートすることであった。チャーチルはハドソン湾に面した亜寒帯の冷帯湿潤気候に位置し、冬は $-20^{\circ}\text{C}$ 以下になるが、夏は $15^{\circ}\text{C}$ 前後と比較的穏やかな気候である。夏の間は湿地（沼）が数多く出現し、様々な生物がそこに生息している。また、「ホッキョクグマの首都」とも言われており、チャーチルの人口よりもホッキョクグマの数のほうが多く、ハドソン湾が凍結し始める10月頃になると、多くのホッキョクグマがハドソン湾付近で見られるようになる。

地球温暖化の影響によって、北極圏では、氷の面積が縮んだり、永久凍土層が後退したり、雪解けが早くなったりといった現象が起きている。また、植生にも影響が起きており、北限の変動や、本来生えるはずの無い植物が見られるようになってきており、今日においても生態系は徐々に変わってきている。チャーチルで気候変動の観測を始めた1880年から現在まで平均気温が $2^{\circ}\text{C}$ 上昇している。温暖化について研究している科学者によると、緯度の高い地域ほど、今後20～30年の間、さらに温暖化の影響を受けるとされている。

Churchill Northern Studies Centre が行っている研究の目的は、環境観測プログラムをすることで、そのために様々な生態系のデータを集めている。今回の調査は、湿地に焦点を当て、水質や生態系を調べることで、気候変動がどのような影響を与えているかデータを収集することであった。主任研究者の Lee Ann Fishback 氏は20年以上に渡って北極圏の生態調査に携わっている。

プロジェクトの期間中の1日の主なスケジュールは以下のようになっていた。

- 7:00～8:00 : 朝食&掃除
- 8:00～8:15 : ブリーフィング
- 8:45～午前中 : フィールドワーク
- 12:00～13:00 : 昼食
- 13:00～夕方 : フィールドワーク or 研究室
- 17:30～18:30 : 夕食
- 19:00～20:30 : レクチャー
- 20:30～ : 自由時間

## 2) プロジェクトの活動内容

今回の活動は、アメリカ5人、イギリス2人、ポーランド1人、南アフリカ1人、日本2人の計11名の参加者であった。参加者は、1日に2～5つの沼に行き、現地のスタッフと共に湿地に生息するオタマジャクシや魚の生態調査や水質検査を行った。活動を行う際は、5つのチームを組み、作業を分担し効率的にデータの収集を行った。また、研究所では、収集したデータをパソコンに入力する作業等を行っ





た。分担作業は以下の通りである。

### ①Environmental

フィールドワーク・・・沼の水を採集、いくつかの地点の水深を測り、YSI という機械を用いて、沼の水質を測定・記録する。

研究所・・・採集した水を濾過し、不純物を取り除いた後、ロットナンバーを記し、冷凍保存する。YSI で測定した GPS ポイントや酸素濃度、水温等をパソコンに入力する。



### ②Traps

フィールドワーク・・・沼に仕掛けた罠を回収し、オタマジャクシや魚、水生昆虫がいるかを観察・記録する。

研究所・・・回収した罠を洗浄し、再利用できる状態にする。記録用紙を基に、データをパソコンに入力する。

### ③Dip net

フィールドワーク・・・網を持って沼を歩き回り、網に入った生物を観察・記録する。

研究所・・・記録用紙を基に、データをパソコンに入力する。

### ④Physical

フィールドワーク・・・沼の大きさを、GPS を用いて測り、沼の周りの植物の様子を観察、写真撮影、スケッチを行う。

研究所・・・記録用紙を基に、データをパソコンに入力する。



### ⑤Growth Rate

フィールドワーク・・・沼にいるオタマジャクシを集め、ストレスチェックを行う。

研究所・・・採集したオタマジャクシの体重、大きさ、成長の度合いを計測し、記録する。

夜のレクチャーの内容は多岐に渡り、どのレクチャーも飽きることの無い、大変興味深い内容であった。

- ・チャーチルの歴史について
- ・気候変動の現状について
- ・オーロラについて
- ・ホッキョクグマについて
- ・環境へ配慮した研究所施設について
- ・南アフリカにおけるペンギンの生態について  
(助手の研究発表)
- ・これまで湿地帯で行ってきた研究報告



また、最終日前日には、水温や外敵の有無といった条件を変えたプールにオタマジャクシを入れ、環境の変化による成長の変化を観察するメゾコズム・テストを行った。



### 3)プロジェクトから学んだこと

今回の調査を通して毎日感じたことは、自然の前には人間は如何にちっぽけな存在かということであった。辺りを見渡すと動物の糞や足跡がいたるところにあり、人間は自然と「共生している」どころか「お邪魔している」と感じるに十分すぎた。それだけでなく、車で移動中にカリブーに遭遇したり、船に乗ってシロイルカを見に行ったり、夜には東京では決して見ることの出来ない無数の星をバックにオーロラを眺めたりと、自然の偉大さをこれでもかというくらい目の当たりにした。東京で生まれ育った身として、約 2 週間大自然の中で生活することは、とても不安だったが、現地で生活していくうちに大都市の便利すぎる暮らしよりも、自然と共生することを第一に考え、身の回りにある物を工夫して暮らす生き方の方が肩肘張らずにありのままの自分でいられるように感じられた。





また、様々な国と地域から集まって初対面の人と1つのチームを組み、活動していくということは、今までの人生の中で最も国際理解の感覚を磨く場となった。日本国内にいただけでは、外国人に触れ合う機会が少なく、アメリカ人は大雑把で仕事が雑、イギリス人はブリティッシュイングリッシュ以外は認めていないといったステレオタイプをもってしまふことが多いが、実際に触れ合ってみると、十把一絡げにすることが如何に盲目的で、視野を狭めているか思い知らされた。そして、どんなに英語が稚拙だとしても、自分の考えを伝えなければ、「何も考えていない人」「よく分からない人」と思われてしまうことを知った。

日本人は「個」以上に「集団」を重んじているが、様々な国や地域の人が集まっているところでは、「個」をしっかりともち、自分の意見を伝えていく事でコミュニケーションが生まれ、人間関係が形成されていくことを実感した。

右の写真は、自由時間に談話室に集まっている時の様子である。パソコンをしたり、ビリヤードをしたりと、個人個人が自由な時間を過ごしているが、同じ場所で時間を共有する事でチームワークを高めていた。「個」を尊重することで「集団」を形成していくことが世界基準といえるのかもしれない。



調査活動は、毎日ほとんど変わらない単純作業であったが、地道なデータ収集の積み重ねが、地球温暖化の実態を知る手がかりになるものということを肌で感じる事ができた。そして、この地道なデータ収集、研究を20年以上に渡って続けている Lee Ann や研究所のスタッフの根気に驚かされた。

研究所は、2階が宿泊施設になっており、24 時間体制で研究ができるようになっており、夜遅くまで研究室に籠って仕事をしているスタッフもいた。

環境問題の調査聞いて、プロジェクトに参加するまでは、気温や水温の測定をすると思っていたが、水生生物の生態系調査や、水質検査から温暖化の進行具合を推測すると聞いて、驚きと新たな知識を得た感動があった。2週間という短い期間では、温暖化の影響が出ているのか実際に目で見ることはできなかったが、レクチャーの中で、1980 年以降、世界中で産業が急速に発達すると共に、温暖化が進んでいくデータを見せてもらい、温暖化の影響を知ることができた。日本に住んでいても近年、異常気象が増え、子供の頃より夏の暑さが増し、冬の降雪量が減っているのを実感しているが、見せてもらったデータによると、チャーチルは日本以上に温暖化の影響を強く受けていた。

地球温暖化はもはや一国の問題だけでなく、世界全体で取り組まなければ解決できない、地球規模の問題となっていることを改めて知る機会となった。そして、地球環境の事を考え、自分に何が出来るのか考えるきっかけとなった。

#### 4) 体験を生かした教育活動

今回のプロジェクトから職場に戻り、一番に思ったことは、「大自然の素晴らしさを伝えたい」ということであった。「地球温暖化が進んでいるから何が出来るか考えましょう。」と口で言うのは簡単だが、今まで「何のために？」という気持ちが私の中にあった。しかし、このプロジェクトに参加して、悠然

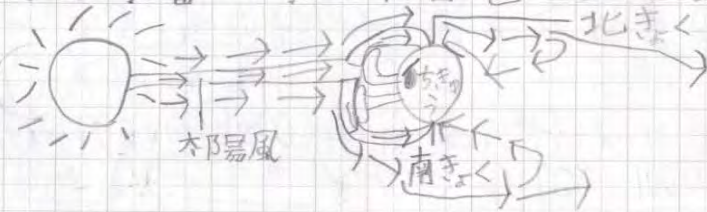
と歩くホッキョクグマや、親子で歩くカリブー、無数のシロイルカ、夜の天体ショー・オーロラを見る中で、「地球温暖化が進んで、この景色が見られなくなるのは非常に残念だ。」という思いが強くなり、「私が見た景色を後世に残すために地球温暖化防止に向けて何かをしたい。」と思うようになった。

9月になって学校が始まり、子供たちに今回のプロジェクトの写真を見せた際、みんな感動していた。その後、もし、地球温暖化が進み、このまま気温が上がり続けると、これらの景色を見ることが出来なくなるかもしれないと話すと一様にショックを受け、どうすればいいのか考えていた。

このように、実体験で得た感動を伝えることで、自然と環境に興味をもたせ、それがもしかしたら見られなくなるかもしれないということを知らせることで、児童から自発的に何かできることは無いか考えるようになることを知った。それが最も感じられたのが、毎週出している自習ノートであった。私の学級では、児童が興味関心のあるものを自由に調べてくるという宿題を毎週末出している。その宿題の中で、今回のプロジェクトで体験したことを話した後に児童が調べてきたものを一部紹介する。

### 題名 オーロラって、何？

オーロラは、北きょくや南きょく近くで見ることが出来る。「光のカーテン」です。太陽からふきよせる、いろんなエネルギーをふくんだ風を「太陽風」と言い、太陽風が地きょくの大きにぶつかり、光って見えるものがオーロラです。だから、オーロラがある場所は、ひ行きがとぶ高さよりもずっと上にあって、地上から100キロ～500キロメートルのあたりで、地きょくと宇宙の分かれ目をキラキラと教えてくれます。



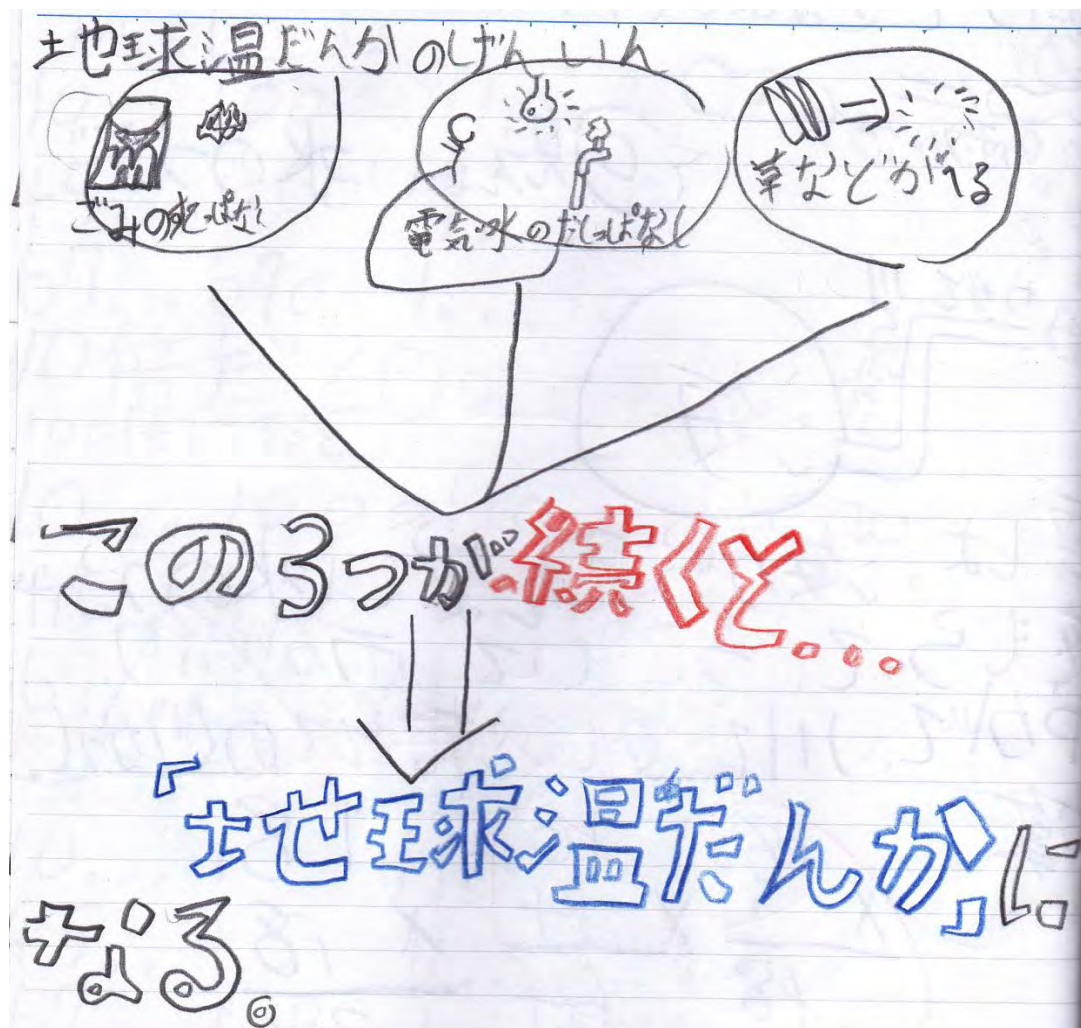
かんそう

ぼくは、さいしょはどこにみられるのかがわからなくて、しげべたが、どこでみられるのかがわかった。



ちきゅうおんだんか  
ニュースなどによく耳にする「ち  
きゅうおんだんか」は、ちきゅうが  
たかくなりすぎることのげんじ  
うはなせおきるのかという、その  
原因が、大気中の二酸化炭素  
(CO<sub>2</sub>)。CO<sub>2</sub>など、ねつを  
すいとる力のあるおる温室効果ガ  
スは、人間の活動によ、こふえっ  
づけていて、18世紀半ばとくらべ  
てやく30倍にもなっている。反対  
に、CO<sub>2</sub>をすいと、てくれる森  
林はばかいさたえているために、ち  
きゅうぜんたいの気温がよが、て  
いる。日本では、20世紀中にへい  
きん気温がやく1度もよがった。  
ちきゅうおんだんかがすすむと、  
いじょうきしゅうかがおきやすくな  
り自然のつぎ、うがダメージを  
づけ、伝せん病がき生する地いき  
も広がる。省エネルギーなどにと  
りくえでちきゅうおんだんかを  
を食い止めることができる。





現在私が受け持っている学年は、3年生なので地球温暖化やオーロラが起きる仕組みについては詳しく説明せず、見てきた事、感動した事を、写真を提示し伝える程度に留めた。しかし、話を聞いた児童の中に、「もっと知りたい。」と思い自主的に調べる児童がいた。上記の児童が調べてきた事が何よりも私がプロジェクトに参加した甲斐があったと感ずることができるものである。

また、校内で教職員向けの報告会も行った。長年ESDの研究をしている先生方も熱心に耳を傾けてくれた。多摩市内の小中学校は全校がユネスコスクールに加盟しており、ESDに力を入れている。本校では、ESDカレンダーを作成し、1年生から体験的な活動を通して、問題解決能力の育成を図っている。継続して身近な環境問題について考える機会を設けているが、地球温暖化の原因や世界の環境問題に目を向けた、本格的な環境教育は5年生で学習する。今後、ゲストティーチャーとして体験してきた事を5年生に伝えてほしいと言われているので、児童の心に印象付けられるような話ができるように計画している。

##### 5)おわりに

環境教育を行う際、気候変動は非常に長い期間観測することでデータとして読み取ることができるも



ので、気候変動が起きている事を肌で実感させることはなかなか難しい。データだけを見せて、「何十年前と比べてこれだけ地球の気温が上がっています。このままだと生き物が生きられなくなり、人間も快適に生活できなくなります。」と言われても、自分事として捉えることが出来ず、核心に迫った環境教育は出来ないと感じた。しかし、教師自身が経験して感じたことを素直に伝えることで、児童が自ら考えるきっかけを作ることができると確信した。

「現状に満足せず、常に探求心をもって、新しいことに挑戦し、児童に還元したい。」そう思わせてくれたアースウォッチプロジェクトに感謝いたします。